

(19) SU (11) 1 796 769 (13) A1

(51) M∏K

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ СССР

- (21), (22) Заявка: 4766067, 05.12.1989
- (46) Дата публикации: 23.02.1993
- (56) Ссылки: Патент США N 4266171, НКИ США 3.18/571, опубл. 1981. Патент Франции NS 2546963, кл.Е 21 С5/16. Авторское свидетельство СССР № 947405, кл. Е 21 В 45/00, 1982. Авторское свидетельство СССР №1138497,кл. Е 21 С 35/24, 1985. Авербух М.М., Дюков А.И., Бессуднова Н.А. Автоматизация бурильных установок. Обзорная информация, М., ЦНИИЭИуголь, 1988, выпуск 24.
- (98) Адрес для переписки: 11 620219 СВЕРДЛОВСК, КУЙБЫШЕВА 30 СГИ
- (71) Заявитель:
 СВЕРДЛОВСКИЙ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ
 ИМ.В.В.ВАХРУШЕВА,
 СВЕРДЛОВСКОЕ
 НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
 ОБЪЕДИНЕНИЕ "УРАЛСИСТЕМ"
- (72) Изобретатель: СИТНИКОВ НИКОЛАЙ БОРИСОВИЧ, КИМЕЛЬМАН ЭДУАРД АНАТОЛЬЕВИЧ, БЕКЕТОВ ВАЛЕНТИН ФЕДОРОВИЧ, РУЧЬЕВ НИКОЛАЙ ВАСИЛЬЕВИЧ, ЛЯРСКАЯ ГАЛИНА БОРИСОВНА11 620086 ÑĀĀDĀĒĪĀÑĒ, ŢĪÑĀĀÑĒĀB 32/4-7511 620102 ÑĀĀDĀĒĪĀÑĒ, ĀĀĒĪĐĀ×ĀÍÑĒĀB 18À-1911 620142 ÑĀĀDĀĒĪĀÑĒ, ÔĐÓÍÇĀ 20-18711 620149 ÑĀĀDĀĒĪĀÑĒ, ĀĀDĀĒĪĀÑĒ, ĀĀDĀĒĪĀ 5-3-9411 624070 ĀĀĐĀÇĪĀÑĒĒĒ, ØĒĒĪĀÑĒÀB 16-65

ത

တ

(54) Способ регулирования процесса бурения горных пород



(19) SU (11) 1 796 769 (13) A1

(51) Int. Cl.

STATE COMMITTEE FOR INVENTIONS AND DISCOVERIES

(12) ABSTRACT OF INVENTION

- (71) Applicant:
 SVERDLOVSKIJ GORNYJ INSTITUT
 IM.V.V.VAKHRUSHEVA,
 SVERDLOVSKOE
 NAUCHNO-PROIZVODSTVENNOE OBEDINENIE
 "URALSISTEM"
- (72) Inventor: SITNIKOV NIKOLAJ BORISOVICH, KIMELMAN EDUARD ANATOLEVICH, BEKETOV VALENTIN FEDOROVICH, RUCHEV NIKOLAJ VASILEVICH, LYARSKAYA GALINA BORISOVNA

(54) METHOD OF ROCK DRILLING CONTROL

(57)

ത

Сущность изобретения заключается в следующем: на основании результатов предыдущей скважины программируемый контроллер запасает в памяти крепость буримых пород и соответствующие ей рацио-о нальные значения режимных параметров, ко- ° торым отвечает максимум стойкости породоразрушающего инструмента сменной производительности заданной бурового агрегата. Кроме того, в памяти имеются значения произведений механической скорости бурения соответствующее значение крепости породы: D v f. B начале бурения скважины программируемый контроллер задает сигналы, регуляторам пропорциональные начальным значениям режимных параметров, отвечающих начальному значению крепости породы, при этом измеряется реальное значение механической скорости бурения, на которое делится начальное значение показателя D. Полученное реальное значение крепости

буримой породы сравнивается с начальным и режимные параметры, устанавливаются соответствующие полученному реальному значению крепости буримых пород. Затем измеряется новое реальное значение механической скорости бурения, полученное реальное значение крепости пород принимается за ее начальное значение. Значение показателя DI, соответствующее полученному значению крепости породы, делится на новое реальное значение механической скорости бурения и полученное значение крепости породы сравнивается с ее значением на предыдущем шаге поиска и т.д. Таким образом, организуется повторяющийся цикл работы. При этом с увеличением крепости породы режимные параметры процесса бурения увеличиваются для обеспечения заданной производительности бурового агрегата, а с уменьшением крепости режимные параметры несколько снижаются , что увеличивает стойкость породоразрушающего инструмента и сохраняет рабочий ресурс бурового агрегата. 1 с.п.ф., 2 ил. со с VI ю о VI ON Ю



союз . советских COLUANUCTUYECKUX РЕСПУБЛИК

... SU ... 1796769 A1

2

(51)5 E 21 B 44/00

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО СССР (ГОСПАТЕНТ СССР)

ECECONOMAN MATERYBO - TEXTIFICACEMENT БИБЛИОТЕНА

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4766067/03

(22) 05.12.89

(46) 23.02.93. Бюл. № 7

(71) Свердловский горный институт им. В.В.Вахрушева и Свердловское научно-производственное объединение "Уралсистем" (72) Н.Б.Ситников, Э.А.Кимельман, В.Ф.Бекетов, Н.В.Ручьев и Г.Б.Лярская

(56) Патент США № 4266171. НКИ США

318/571, опубл. 1981.

Патент Франции № 2546963, кл. Е 21 С 5/16. Авторское свидетельство СССР № 947405, кл. E 21 B 45/00, 1982.

Авторское свидетельство СССР № 1138497.,кл. Е 21 С 35/24, 1985.

Авербух М.М., Дюков А.И., Бессуднова Н.А. Автоматизация бурильных установок. Обзорная информация. М., ЦНИИЭИуголь, 1988, выпуск 24.

(54) СПОСОБ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕС-СА БУРЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД

(57) Сущность изобретения заключается в следующем: на основании результатов бурения предыдущей скважины программируемый контроллер запасает в памяти крепость буримых пород и соответствующие ей рациональные значения режимных параметров, которым отвечает максимум стойкости породоразрушающего инструмента при заданной сменной производительности бурового агрегата. Кроме того, в памяти имеются значения произведений механической скорости бурения на соответствующее значе-

ние крепости породы: D = v · f. В начале бурения скважины программируемый контроллер задает регуляторам сигналы, пропорциональные начальным эначениям режимных параметров, отвечающих начальному значению крепости породы, при этом измеряется реальное значение механической скорости бурения; на которое делится начальное значение показателя D. Полученное реальное значение крепости буримой породы сравнивается с начальным и устанавливаются режимные параметры, соответствующие полученному реальному значению крепости буримых пород. Затем измеряется новое реальное значение механической скорости бурения, а полученное реальное значение крепости пород принимается за ее начальное значение. Значение показателя D1. соответствующее полученному значению крепости породы, делится на новое реальное значение механической скорости бурения и полученное значение крепости породы сравнивается с ее значением на предыдущем шаге поиска и т.д. Таким образом, организуется повторяющийся цикл работы. При этом с увеличением крепости породы режимные параметры процесса Бурения увеличиваются для обеспечения заданной производительности бурового агрегата, а с уменьшением крепости режимные параметры несколько снижвются, что увеличивает стойкость породоразрушающего инструмента и сохраняет рабочий ресурс бурового агрегата. 1 с.п.ф., 2 ил.

Изобретение относится к контролю и управлению процессами в горкой промышленности и предназначено для оптимизации режимов вращательно-ударного

бурения горных пород для буроварывного способа горных работ.

Известен способ регулирования процесса бурения взрывных скважин, который Изобретение относится к контролю и управлению процессами в горной промышленности и предназначено для оптимизации режимов вращательно-ударного

бурения горных пород для буровзрывного способа горных работ.

Известен способ регулирования процесса бурения взрывных скважин, который

обеспечивает оптимальный режим за счет изменения угловой скорости бурового инструмента; значение этой величины непрерывно измеряют путем подсчета импульсов, поступающих определенный промежуток времени бесконтактного датчика, установленного на валу вращателя. Затем производится сравнение этой частоты с заданной и в цепь управления двигателем подачи выдается регулирующее воздействие, которое стабилизирует угловую скорость вращения инструмента.

Недостатком способа является то, что он предполагает детерминированную связь между механической характеристикой приводного двигателя подачи и свойствами бу- римых пород; при использовании другого приводного двигателя или при смене пород эта связь нарушается и оптимальный режим работы не будет достигнут.

Более совершенными являются способы, угловая которых CKODOCTH вращения и осевое усилие являются независимыми друг от друга параметрами. Фирма Тамрок разработала CDOCOÑ регулирования процесса бурения взрывных скважин, который обеспечивает рациональный режим бурения за счёт изменения величины усилия подачи в зависимости от нагрузки на двигатель вра- щателя бурового инструмента и от количества воды, расходуемой на промывку скважины. В процессе бурения угловая скорость вращения инструмента увеличивается при увеличении скорости бурения. При сни- жении расхода воды уменьшается усилие подачи инструмента на забой скважины и наоборот. Система реагирует на изменение момента вращения бурового инструмента. При увеличении снижается усилие подачи и наоборот;

Недостатком способа является невысокая точность стабилизации нагрузки двигателя вращателя бурового инструмента и отсутствие данных по износу породоразрушающего инструмента, который влияет на основные показатели процесса бурения.

Известен также регулирования процесса бурения взрывных скважин, основанный на контроле мощности, затрачивав- мой на бурение, измерении осевой нагрузки и скорости вращения бурового инструмента. При бурении на определенной скорости вращения доводят осевое усилие до величины, при которой появляются максимумы мощности, т.е. появляется сухое трение, а затем плавно осевое усилие до исчезновения этих максимумов производят бурение на этом режиме. Чтобы обеспечить оптимальную скорость, бурение ведется на

границе глубины промокаемого слоя,

которая зависит от осевого усилия на коронку, Недостатком указанного способа является неопределенность установки усилия подачи по максимуму мощности, затрачиваемой при бурении, что затрудняет оптимизацию режима работы.

Наиболее близким к заявляемому техническому решению является способ регулирования нагрузки двигателя вращателя бурового инструмента, основанный на

бурового инструмента, основанный на определении и стабилизации осевого подачи инструмента на забой. В процессе бурения измеряются механическая скорость бурения и мощность двигателя, приводящего маслонасос, по которым вычисляются удельные энергозатраты; на основании величины удельных энергозатрат определяется уставка для усилия подачи. Заданное значение нагрузки двигателя вращателя сравнивается с действительным и по результатам сравнения изменяется осевое усилие подачи на забой.

Этот способ принимается за прототип. Недостатками способа является то, что вычисление удельных энергозатрат производится с большой погрешностью, поскольку регулирование осевого усилия осуществляется дросселированием масла в гидросистеме, поэтому затраты энергии на разрушение горных пород не соответствуют измеряемой (и интегрируемой во времени) мощности асинхронного электродвигателя, приводящего маслонасос.

Все это приводит к тому, что для данного способа изменение свойств буримых на удельные пород слабо влияет энергозатраты и для сохранения производительности бурового станка процесс необходимо вести на повышенных параметрах, приводящих интенсивному износу бурового инструмента и большим затратам энергии.

Данный спрсоб затруднительно использовать при безлюдной разработке полезных ископаемых поскольку при значительной интенсивности износа бурового инструмента требуются большие затраты времени на его доставку и замену, что снижает сменную производительность бурового агрегата.

Целью настоящего изобретения является обеспечение заданной сменной производительности бурового агрегата при минимальном износе инструмента.

Указанная цель достигается тем, что в известном способе, включающем измерение механической скорости бурения и изменении осевого усилия подачи на забой, дополнительно измеряют частоту и энергию ударов коронки о забой скважины и по величине этих параметров и механической скорости бурения вычисляют крепость породы, по которой устанавливают

породы, по которой устанавливаю рациональные значения режимных параметров процесса бурения.

Определение крепости буримой породы по механической скорости бурения и соответствующих ей режимным параметрам (энергии и частоты ударов коронки о забой, угловой скорости вращения коронки и осевому усилию подачи на забой) и установка рациональных (для данной крепости пород) значений режимных параметров позволяет в условиях безлюдной выемки полезного ископаемого обеспечить

55

20

заданную производительность бурового агрегата, снизить износ бурового инструмента и сохранить рабочий ресурс бурового агрегата.

Поскольку крепость является одним из основных свойств горных пород, влияющих на производительность бурового стойкость коронки, вибрацию конструкций и удельные энергозатраты, то ее определение позволяет вести процесс бурения скважин на рациональных режимах, существенно улучшает технико-экономиче- ские показатели процесса бурения. Все операции по определению координат точки бурения, по сборке и разборке бурового ста- ва, по выбору параметров режима бурения осуществляться в автоматическом режиме. Буровой агрегат оснащен гидроперфоратором. приводящим движение буровую коронку и ударником для нанесения ударов коронкой о забой скважины. При отсутствии горнорабочего все функции управ- ления процессом бурения выполняет программируемый контроллер (□K). Поскольку процесс вращательно-ударного бурения весьма сложен, а условия бурения и свойства буримых пород могут изменяться в широких пределах, то для обеспечения заданного цикла работ процесс бурения следует вести таким образом. чтобы сменная производительность составила 100 (номинальная стойкость буровой коронки). Если процесс бурения вести при нерациональных значениях режимных параметров (не соответствующих свойствам буримых пород), то стойкость коронки может уменьшиться, что потребует ее замены до оконча- ния цикла работ и значительного расхода времени на доставку и замену бурового инструмента. При отсутствии горнорабочего Функции определения свойств буримых пород и установки рациональных значений ре- жимных параметров возложены

Сущность предлагаемого способа заключается в том, что ПК по величинам механической скорости бурения режимных параметров определяет фактическую крепость буримых пород и устанавливает рациональные режимные параметры, т.е. минимально возможные их значения, обеспечивающие номинальную стойкость буровой коронки (100 м) при заданной сменной про- изводительности бурового агрегата. Минимально возможные уровни режимных параметров обеспечивают -минимальный износ буровой коронки и сохраняет рабочий ресурс бурового агрегата.

Авторами не обнаружено решений, обладающих признаками, сходными с отличительными признаками

предлагаемого решения, на основании чего можно сделать вывод о соответствии предлагаемого решения критерию существенные отличия.

На фиг. 1 изображена блок-схема устройства для осуществления указанного способа; на фиг. 2-алгоритм работы устройства.

Блок-схема включает пару коронка-забой скважины 1, датчики м еханической скорости бурения 2, частоты ударов коронки о забой скважины 3, анергии

ударов коронки о забой скважины 4, осевого усилия подачи на забой 5, угловой скорости вращения коронки 6 и регуляторы; угловой скорости вращения коронки 7, осевого усилия подачи на забой 8, энергии ударов коронки о забой скважины 9 и частоты ударов коронки о забой скважины 10; кроме того, в схеме имеются датчик крепости породы 11, буровой агрегат 12 и ПК 13.

Датчик механической скорости бурения 2 выполнен на основе выключателя поворотного дискретного фотоэлектрического ПДФ-5 (Башкирское ПО Электроаппарат); датчики частоты и энергии ударов коронки о забой скважины 3 и 4 выполнены на основе датчика вибрации типа АНС (завод Геофизических приборов, т. Львов); датчик осевого усилия на забой 5 в качестве основного элемента содержит манометр типа МЭД (ПО Теплоприбор, г. угловой скорости Челябинск); датчик вращения коронки 6 выполнен на базе тахогенератора типа ППЭ-Д1 (ПО Точприбор, г. Саранск).

В качестве регуляторов угловой скорости вращения коронки 7, осевого усилия подачи на забой 8. энергии ударов коронки О забой скважины 9 и частоты ударов коронки о забой скважины 10 используются гидрораспределители с пропорциональным электрическим управлением типа РП (ПО ХЭМЗ, г. Харьков). Датчик крепости породы 11 организуется программно в программируемом контроллере 13. Буровой агрегат 12 выполнен на основе гидроперфоратора ГБГ-180/250.

Способ осуществляется в следующей последовательности. После окончания процесса забуривания с элемента коронка-забой скважины 1, на датчик механической скорости бурения v, а на датчики 3, 4, 5 и 6

- сигналы частоты ударов коронки о забой скважины, энергии ударов коронки о забой скважины, осевого усилия подачи на забой и угловой скорости вращения коронки соответственно. На основании априорной информации о свойствах буримых пород программируемый контроллер ПК 13 посылает регуляторам 7, 8, 9 и 10 сигналы, пропорциональные начальным

значениям режимных параметров: частоты ударов коронки о забой скважины, энергии ударов коронки о забой Скважины, осевого усилия подачи на забой и угловой скорости вращения коронки, а регуляторы 7,8, 9 и 10 устанавливают с о отв ёт ству ю щи е з н ач.е н и я режимных параметров на буровом агрегате 12. Кроме того, в памяти ПК 13 хранится величина, равная произведению крепости породы на величину механической скорости бурения, полученная при бурении предыдущей скважины или заложенная в П К 13. (Р память -. fH Начальные значения крепости буримой породы режимных параметров, рациональных для данной породы, извлекаются из памяти ПК 13, куда они были занесены по результатам бурения предыдущей скважина или из программы, если скважина в данных условиях бурится

впервые.:-...; .-ч :. . ::

Сравнивая полученные значения механической скорости бурения vp с начальным значением УИ, ПК 13 делает

-5-

заключение о соответствии величины крепости породы принятому значению. Если значение механической скорости бурения не совпадает с начальным, что указывает на отличие крепости породы 6т принятого начального значения, то ПК 13 на основе новых фактических данных определяет реальное значение крепости буримых пород и посылает регуляторам 7,8,9 и 10 сигналы, пропорциональные рациональным значениям (для данной породы) режимных параметров: угловой скорости вращения коронки, осевого усилия подачи, энергии и частоты ударов коронки о

забой скважины.

фпределениё рациональных

параметров бурения режима соответствующих минимуму износа коронки при заданной производ ельности бурового модуля для вращательно-ударного бурения опирается на следующие положения и закономерности, .,....

Ha основании информации показателях процесса бурения и свойств буримых

пород, полученный при бурении предыдущих скважин в память ∏K 13 вводятся следующие данные: f - крепость буримых

пород и соответствующие ей оптимальные (по минимуму износа и затратам энергии на бурение) параметры режима бурения, вычисленные по выражениям:

17-0,2f, 6 :Jf MO; 33 -1,83f, 10 f 16; 8-0,25f. f 16:

Ю ш, 52.1-0.1973

.1-f(45 + a) AyK9,8+0,036a) f;

(1)

15 ПУ

200-1,6a

(Г+ЩШ)

где Р - усилие подачи коронки на забой скважины, кН;у

со-угловая скорость вращения коронки, рад/с; ;;. .-:- ;;.. : - .;;. . . ,; . . . ;;. Ау энергия одного удара коронки о забой скважины, Дж;

Пу - частота ударов коронки о забой скважины, Гц;

f - крепость буримой породы шкале проф. М.М.Протодьяконова; абразивность породы, мг. Механическая скорость для ударно-вращательного бурения определяется по выра- жению:

35 .3Ay∏y d2f

(2)

где d - диаметр коронки, мм;

V-механическая скорость бурения, Величина показателя характеризующая породы при начальных значениях режимных параметров, определяется по выражению:

45

О-тнУн

(3)

для каждой крепости породы вносится в память программируемого контроллера ПК 13.

окончания процесса забуривания ПК 13 подает регуляторам 7.8,9 и 10 сигналы на установку начальных значений режимных параметров; после того, как датчики режима бурения 3,4,5 и 6 укажут. что реальные значения режимных параметров соответствуют заданным,

производится измерение реального значения механической скорости бурения и сравнение с начальным значением. изменении свойств буримых пород (когда реальная крепость буримых пород отличается от заданной) механическая скорость бурения отличается от начальной величины. ПК 13 определяет новое реальное значение крепости породы по выражению:5

fD тнУн TP 77 - T,-- « VpVp (4)

20

25

35

где fp - реальная крепость буримых пород в настоящий момент времени;

Vρ реальное значение механической скорости бурения.

После определения реальной крепости буримых пород fp ПК 13 задает регуляторам 7, 8, 9 и 10 рациональные значения режимных параметров ∞, Р, Ау, Пу в соответствии с системой (1), которые обеспечивают заданную производительность бурового агрегата при минимальных значениях режимных

параметров соответственно минимальном износе буровой коронки и сохранении рабочего ресурса бурового агрегата. Таким образом, организуется цикл работы схемы: по полученному значению крепости породы f за- дают режимные параметры (Р, в). Ау, пу, D), измеряют фактическое значение

механической скорости бурения vp,1 значение показателя О, запомненное на предыдущем цикле, делят на фактическое значение скорости бу- рения Vp и таким путем определяют крепость породы f. Цикл определения крепости породы осуществляется непрерывно; изменение режимных параметров производится только при изменении крепости

породы.

пояснения изложенного способа приведем пример. В память ПК 13 введены значения режимных параметров и показателей процесса бурения: f, ny, (a, P, v, Ay, D. a, полученных при работе бурового модуля на данном месторождении (см. таблицу).

Предположим, что при предыдущей скважины крепость породы была равна 8, машина задает начальные режимных параметров, соответствую- щие этой крепости породы: пу 56, Ay 110, Of 17,7, P - 15 и измеряет фактическую скорость бурения. Если крепость породы отличается от принятого значения, то реальная механическая скорость не соответствовать будет значению. запасенному в памяти машины (1, 14); предположим, что реальная скорость ур 0,76, тогда значение величины соответствующее крепости породы f - 8, елят на реальное значение ханической скорости бурения и поделят получают реальную крепость породы D 9,12,

vp 0,76; fp 9,12/0,76 12, Подставив в (2) значения режимных параметров, отвечающих двенадцатой крепости породы; Пу-48, Ау 160, d 45 (диаметр коронки), получим значение механической скорости бурения

55

что совпадает данными. находящимися в памяти ПК 13. Полученное значение механической скорости параметрах f 12. пу 48, Ay 160) сравнивается с действительным значением и так далее.

Предлоложим теперь что коронка перешла в более мягкую породу, и скорость бурения повысилась: Vp 1,6; деление предыдущего значения показателя D 11,4 (для крепости пброды f -12) на реальное значение механической скорости дает f 11,4:1,6 7, т.е. порода соответствует седьмой крепости; и ПК 13 устанавливает параметры режима бурения: пу 58, Ау « 98, а 18,7, Р 15,2; значение скорости, вычисленное по формуле (2) дает величину: Vp 1,2. Та ки.м образом, при увеличении крепости породыПК устанавливает более высокие реж имные параметры для поддержания механической скорости бурения (обеспечение заданной производительности бурового модуля), а при снижении крё- пости породы - снижает уровень режимных параметров (для поддержания заданной стойкости буровой коронки и сохранения рабочего ресурса комплекса). Способ функционирования представлен блок-схеме, фиг. 2. . - . . . , ;.;: .С;; v ;;... - :: -::

дополнительное Таким образом, измерение частоты и энергии ударов коронки о забой скважины и определение по ним и механической скорости бурения крепости бурильных пород, по которой устанавливают рациональные значения режимных параметров процесса бурения, позволяет обеспечить заданную сменную производительность бурового модуля при минимальном износе инструмента.

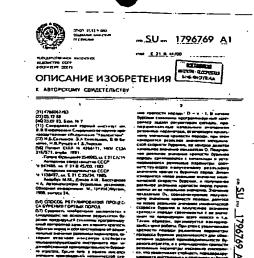
Формул а изобретения

ത

တ

Способ регулирования процесса бурения горных пород, включающий измерение механической скорости бурения у, изменение осевого усилия подачи на забой, отли-чающиися тем, что, с целью повышения производительности вращательно-ударно- го бурения, задают среднее значение абра- зивности буримых горных пород, измерят частоту и энергию ударов коронки о забой, задают значение параметра О для каждой крепости породы, определяют текущее значение крепости буримой породы, как отношение D/v, по которой определяют и поддерживают рациональные значения параметров процесса бурения.

Рациональные значения режимных параметров процесса бурения



	- 3	178676		•
	Обитиченного получающими решения до му применения у невый свором му рерокати чем! ученивания у невый свором му решения невый учения учение об учетие передами передами немуществ, офотуруальных до поправляющим деньем учетие причения об учетие учетие учетие учетием, учетием немуществом об учетием, учетием немуществом обществом зами профессионального соличающими зами профессионального решения зами профессионального решения зами профессионального зами профессионального зами профессионального зами профессионального современного прогором с обществом размучения зами профессионального современного порачающими зами профессионального зами профессионального зам	10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 1	рое записат от стои Надостатися ут отся неографизатом подать по наколици- риой три бурения; зешто римине рабо - Наибония Онко- ническому рамения информация узутрика	ониционной сица, прио- уканной ка сорожен, изванной способе желе- ость, установся учина у модрирость, затражнае- ита, затражнает фитией- та, заме в запажнамому тор- в замента сроссоб разу- замента сроссоб разу- замента, респеданной на фитие
	eve connects absolutes met. Prismants	-	ASSESSED IN CTROMPS	на зивой. В процесси
	Недостативне сиссефе вывлется то, че ин предпевантам датерии недостантуро выи невосту, экспеченностой инфекторуем по выденто двигичения отделе че сасбе таком в римам. Терраф, при исслоба законнями друго приходнего день отдель наме ори транев постр учественность не будет дестантур. Выже съотранерования вымостот втор выправления не будет дестантур.	35 15 57 60 20 40 70	бурочни ненерийгс сть бурочно и месяри щиге изсъбласто, и уграньно энергович чены укранных это уктовых для угания и нак изгрудии двега сременным изгорима	Act achees longer lodg- brown as as benchman- eas absentance chasma- spoon. 347m-ses semi- canning consistent exce- tancing consistent exce- tancing consistent con- part states in compa- ter acceptance or appoint a reformant page.
	Out I SUPPOSE OF THE PARTY CANDOCTS SPREAMENTS			ненименто да проточни. пособа палеется та, что
	от друго нархиострания. Оприм "Танфов" ре даботами стисоб регунирования процес бурония израчения сладоми, катерыя об- печност рекрешения паф разуми бурония	# *	ed , becaveberes sometime appropriate	на внаробалерот прино- нагрошиостью, похолем- на освяюте усляня
	сме консенцина баймента усмен подочна замериности ит нагрубны из дан италь за центам будовато неструбнита и из ногим за води, расхадуеной во промис.	30	PROPORTIESE ROST	рудност во принага
•	скашовии, в ероприссе бурении усинева си рость и ранциони местфеннита учренималест при учренических положений бурении. При си учение посходения положений бурении.	<u> </u>	nonprocess accompo- noncess supre- Des pro-resident re-cresside universit	
	година запструмента из вайой сезекона- необорот. Система розгасуит на изменен иститите еследение бурового энеструмент При узапические менента бизилалися усла водана и наоборот.		a pre companion of a scho Clarica national communica nation tonominamina national	ронаваритить насти буро- в насвязующе восто на- нетраж, примодерую и это- вуровати наструмаета и
	Недостатиле отноств намента начи- ная вомость стабования на пристрантили етсутствие данных по манаду пристранти етсутствие данных по манаду подгождать данн на помость стабования на пристрантили по помоста на		SCHOOLSENIE HOUSE	эмэргэн эмгруургагдагага ислом- иылу оро эмэгигдагага иылу оро эмэгигдагага

55

10

15

20

25

30

35

40

45

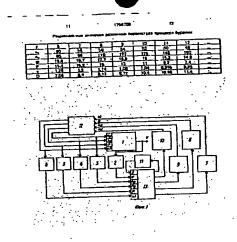
50

60

-7-

S

	15
9 1704750 60	
COL'S Dynamic scoon stransactio of pages sales of scooners accounts account ac	
parameters and proportional parameters of constructing conductors planners. Parameters of constructing conductors and constructing conductors of the construction of t	
HELICIANDE EXCENSES INCOMES AND ADDRESS OF THE PROPERTY IN	
	20
	20
- Notice County Assessment County Cou	
Commence of the Part of the Pa	
27 P - 15.7 P - 15.7 mmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm	
STATES OF THE PARTY OF THE PART	
	25
дания по фольместице зашисиме скарссти бы 30. придование расучеству спосов фун-	
become the in Alberta collection the 20 introduction in the contraction of growing the collection of t	
Tames of the second sec	
METADOM DESCRIPTION DESCRIPTION OF THE PERSON NAMED IN COLUMN TWO IS NOT THE PERSON NAMED IN COLUMN TWO IS NAMED IN COLUMN	
Property and property from the party of the	
ASSESSED MACTORIOGNAME POR COMMANDA	
	.30
AND DESCRIPTION OF PERSONS ASSESSMENT ASSESS	
размения дарынатров, сратиятелиро- 45 Спосов пателителиро	
STORY OF THE PERSON NAMED IN COLUMN TWO IS NOT THE OWNER.	
NAS MEXICANADA CANADA C	
CONTRACTOR DESCRIPTION OF THE PROPERTY OF THE	
Careful Annual () Let many the control of the contr	
The state of the s	
Control of the same of the sam	
and of the same of	
	35
реметров проческа Оурания	
• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
• •	



10

17967

пость бурмина пород отличается от заданной) нехамическая сворость буржина отлинается, от нечаваной вевичины. ЛК 13 эпрадляет можое реальное зарчание жрапости породы но выражимою;

S

6 9 $f_p = \frac{D}{v_p} = \frac{I_0 v_{sp}}{v_p} , \qquad (4)$

где f_p — рованива крепость буривых поред в 1 настоящій мононт времени: - гравания значения механической сирости булина.

сопости буроветь.

(Поска отражаемием реальнуй срепости

(Поска отражаемием реальнуй срепости

7. В. 9 в 10 реай в 111. 10 забеде реаграм

7. В. 9 в 10 реай в 111. 10 забеде реаграм

7. В. 9 в 10 реай в 111. 10 забеде реаграм

7. В. 9 в 10 реай в 111. 10 забеде реаграм

7. В. 9 в 10 реай в 111. 10 забеде реаграм

7. В 10 реай в 111. 10 забеде реаграм

7. В 10 реаграм

7. В 10 реай в 111. 10 забеде реаграм

7. В 10 реаграм

7.

том при изведения крапости породы. Для постнения кимильного спесоб принария пример, В венети ПК 13 ведими замильно режимного пераметров и подъятиляй процесся бурежия: 1, пр. ст. Р. ч. А, D. с. помучения при доботе бурового индуат на денесия месторождения (ст. 1 абосить денесия месторождения (ст. 1 абосить).

Предпосорожения (С. 18/10/11). Предпосорожения (С. 18/10/11). Предпосорожения (С. 18/10/11). Предпосорожения регорожения (С. 18/10/11). Предпосорожения (С

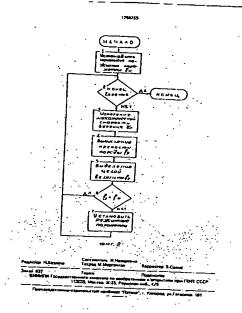
6 — 46. До хрането, и порядки, тр. = 46. Ду = 180. До - 46. До хрането, и поручения дечения исстануваться с допускать учения 0.948, чт постануваться с для измень, надоорищинност в гольностью учение и поручение и предуставления и поручения и п

рока Испаваль Вивель, что буровае до сторост рока Испавальная Вивель, что буровае до сторост рокамент правлежей треализация было правитурат было правитурат было правитурат было правитурат было правитурат до сторост рокамент правитурат до сторост рокамент правитурат до сторост рокамент правитурат до сторост до сторост

Тамии образов, дополнятельное измерение частоти в энформатрительное измерение образование и образование и образование и образование и образование обр

Формула изобретения

. Способ регулирования і процеста будеме перина проце, віличувания манеримня жи перина проце, віличувания турамия т. камент чля різ ці в Б. т. різ черзим раздой, в т. в. т. чля різ ці в Б. т. різ черзим т. різ процеста про чля різ ці в Б. т. різ черзим т. різ процеста про просходат темності процез процез паменти відріз процеста будення гірами процез, памерти просходат темності такого корпат процез паменти різ процеста продос, опроденто т. різ паменти просходат продос, опроденти продоста процез паменти всения стротить продоста продоста продоста по всения стротить процез процез паменти всения в губения продоста по всения стротить процез по продоста по всения стротить процез по продоста по всения продоста продоста по поверомня всения в процез по всения продоста продоста по поверомня всения в проста по поверомня поверомня поверомня всения в по поверомня поверомня поверомня всения в поверомня всения в по поверомня поверомня поверомня всения в поверомня в поверомня



S

တ

69

A 1

-10-